



## CURSOS:

★ Arquitectura y Programación de Micro-controladores de 32 bits (nivel 1)

★ Arquitectura y Programación de Micro-controladores de 32 bits (nivel 2)

★ RTOS y aplicaciones usando la CIAA-firmware

★ Procesamiento Digital de Señales y Aplicaciones Embebidas en FPGA. Herramientas de Diseño de Sistemas, Simulación y Síntesis.

## FECHA y LUGAR:

Del 13 al 17 de abril de 2015 en el Complejo Arenas de La Punta, ciudad de La Punta, San Luis, Argentina

## DESTINATARIOS:

Ingenieros en Electrónica o en Sistemas, Licenciados en Informática y afines. Se dispone de 80 plazas (con prioridad para los docentes de unidades académicas de la RUSE y reserva de 5 plazas para profesionales de la industria).

## PRE-INSCRIPCIÓN E INFORMES:

Hasta el 13/3/2015 en <http://goo.gl/DwiygV>

## CONSULTAS:

[sergio.sfhv@gmail.com](mailto:sergio.sfhv@gmail.com)



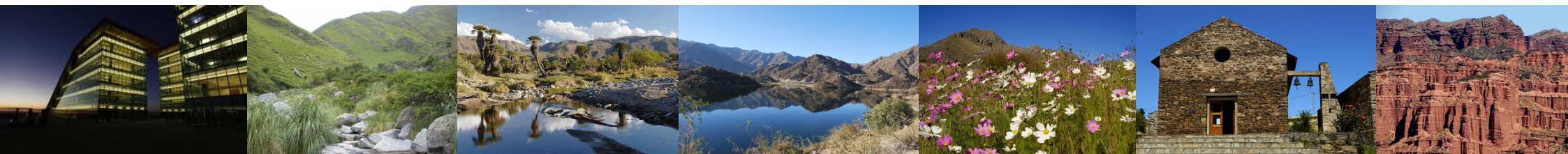
Computadora Industrial  
Abierta Argentina  
Desarrollo colectivo

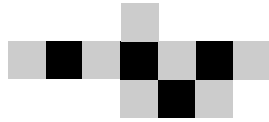
# 4<sup>ta</sup> escuela de sistemas embebidos

aplicaciones con la  
**EDU-CIAA**



13 al 17 de abril de 2015  
Ciudad de La Punta, San Luis





## Cursos de la 4ta Escuela de Sistemas Embebidos

### “Arquitectura y Programación de Microcontroladores de 32 bits (Parte I).”

DOCENTE: Ing. Juan Manuel Cruz

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Electrónica digital e informática: lógica combinatorial y secuencial, arquitectura de microprocesadores y/o microcontroladores de 8 bits, programación de micros en lenguaje assembly y/o C.

#### OBJETIVOS:

Brindar un acercamiento a la arquitectura, tecnología, técnicas y herramientas que faciliten la concreción de aplicaciones prácticas con micros de 32 bits, específicamente con LPC1769 (Cortex M3 de la serie LPC17XX de NXP). Para cumplir con tal objetivo se recurrirá a la presentación de temas teóricos, la presentación y aplicación de técnicas y herramientas mediante la ejercitación básica e integradora debida.

#### PROGRAMA:

1. Introducción a Arquitectura y Programación de microcontroladores de 32 bits.
2. Uso de modelos en la programación de microcontroladores.
3. Prácticas con herramientas LPCXpresso & IAR visualSTATE

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. The Definitive Guide to the ARM CortexM3 - Joseph Yiu, 2ª Edición, Newnes Elsevier Inc, 2010
2. Cortex™M3, Revision r2p0, Technical Reference Manual - ARM
3. ARM@v7-M Architecture, Reference Manual - ARM
4. UM10360 LPC176x/5x User Manual & LPC1769/68/67/66/65/64/63 Product data sheet - NXP
5. Reference Guide & User Guide of visualState - IAR
6. El Lenguaje Unificado de Modelado, G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2006

### “Arquitectura y Programación de Microcontroladores de 32 bits (Parte II).”

DOCENTE: Ing Marcelo Edgardo Romeo

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Arquitectura de microcontroladores ARM de 32 bits, su entorno de programación eclipse y de técnicas de programación básicas de los mismos. También se requiere conocer el empleo de máquinas de estado para resolver sistemas secuenciales con lógica programada.

#### OBJETIVOS:

Profundizar los conocimientos incorporados en el curso Arquitectura y Programación de Microcontroladores de 32 bits (Parte I) agregando contenidos sobre arquitecturas avanzadas de las familias Cortex M3 y técnicas detalladas de programación de periféricos.

#### PROGRAMA:

1. Arquitectura Cortex.
2. Repertorio de instrucciones y Assembler.
3. Modos de operación.
4. Sistemas de Memoria.
5. Excepciones.
6. Un caso de estudio LPC1769.
7. Cortex M0 y M4.

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3, Second Edition - Joseph Yiu - Newnes - 2009 - ISBN-13: 978-1856179638
2. Cortex-M3 Technical Reference Manual
3. The Cortex Microcontroller Software Interface Standard
4. ARM@v7-M Architecture Reference Manual
5. ARM Generic Interrupt Controller IH0048A\_gic\_architecture\_spec\_v1\_0.pdf
6. Practical UML Statecharts in C/C++, Second Edition: Event-Driven Programming for Embedded Systems - Miro Samek - Newnes - Octubre 2008 - ISBN-13: 978-0750687065
7. ARM Architecture Reference Manual - Seal - Addison Wesley - 2000 - ISBN 0 201 737191
8. ARM system-on-chip architecture - Second edition - Furber - Addison Wesley 2000 - ISBN 0-201-67519-6
9. ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System Software - Sloss, Symes, Wright - Morgan Kaufmann - 2004 - ISBN-13: 978-1558608740
10. Real-Time Concepts for Embedded Systems - Qing Li Caroline Yao - CMP - Julio 2003 - ISBN-13: 978-1578201242

### “RTOS y aplicaciones utilizando la CIAA-firmware”

DOCENTES: Ing Gustavo Muro, Bio-Ing. Juan Manuel Reta

#### OBJETIVOS:

Incorporar elementos de programación utilizando RTOS, como extensión superadora de la programación bare-metal (sin RTOS). Discernir la diferencia entre RTOS dinámicos y estáticos, y en qué casos es conveniente la utilización de cada tipo. Entender los motivos de las diferentes políticas de scheduling que implementan los RTOS a diferencia de los Sistemas Operativos de propósito general. Llevar a cabo ejercicios prácticos que permitan la comprensión de los conceptos teóricos.

#### PROGRAMA:

1. Introducción a CIAA - Firmware.
2. Conceptos generales de sistemas operativos de tiempo real.
- . Sistema operativo de tiempo real estático.
4. Interfaz de Programación de Aplicación API basada en estándar POSIX.
5. Introducción al testeo de software.

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. OSEKOS 2.2.3 standard. <http://www.osekvdx.org/>
2. OSEKOS 2.5 standard. <http://www.osekvdx.org/>
3. IEEE - POSIX <http://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/>
4. Using the FreeRTOS RealTime Kernel, NXP LPC17xx edition. R. Barry.

### “Procesamiento Digital de Señales y Aplicaciones Embebidas en FPGA. Herramientas de Diseño de Sistemas, Simulación y Síntesis.”

DOCENTES: Msc. Cristian Sistema, Ing. Carlos Sosa Paez, Ing. Diego Costa

#### OBJETIVOS:

Estudio de la teoría, algoritmos y técnicas avanzadas de diseño de aplicaciones de procesamiento digital de señales para su implementación en dispositivos lógicos configurables FPGAs, haciendo uso de herramientas de generación y simulación de algoritmos matemáticos y herramienta de síntesis para generar la respectiva lógica digital, optimizada de acuerdo a la aplicación.

#### PROGRAMA:

1. Procesamiento Digital de Señales.
2. Flujo de Diseño Simulink-System Generator.
3. Arquitectura y Tecnología FPGA para DSP.
4. Muestro y Cuantización.
5. Aritmética para DSP-FPGA.
6. Filtros Digitales.
7. Implementación de Filtro FIR.
8. VHDL para Síntesis en FPGAs con bloques DSPs.
9. Síntesis en FPGA de Algoritmos DSP.

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. “Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays”. Uwe Meyer-Baese. Springer, Third Edition, 2007.
2. “Understanding Digital Signal Processing”. Richard Lyons. Pearson Education. Second Edition, 2006.
3. “The Designer’s Guide to VHDL”. P. Ashenden. Morgan Kaufman, Third Edition. 2008.
4. “Digital Design. Principles and Practices”. J. Wakerly. Prentice Hall. 2004.
5. “FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version”. Pong Chu. Wiley Interscience, 2008.
6. “Synthesis and Optimization of Digital Circuits”. Giovanni De Micheli. Mc-Graw Hill. 1994.
7. “Introduction to MATLAB and SIMULINK, A Project Approach”. Ottmar Beucher and Michael Weeks. Third Edition. Jones and Barlett Publishers, 2007.
8. “A VHDL Primer”. Jayaram Bhasker. Prentice Hall. Third Edition. 1998.

Se propone desarrollar los cursos a lo largo de clases teóricas y prácticas de uso de las herramientas y solución de problemas reales. Se está tramitando la protocolización como cursos de posgrado de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la UNSL. En caso de aprobarse dicho trámite, se realizará una evaluación para quienes deseen la certificación de aprobación (trabajo final o examen según el caso).

