



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2013

Asignatura: **Sistemas embebidos para tiempo real**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹:

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Ing. Conrado Rossil, Grado 4, IIE

Ing. Leonardo Steinfeld Volpe, Grado 2, IIE

Profesor Responsable Local ¹:

(título, nombre, grado, Instituto)

no corresponde

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, Instituto)

Ing. Pablo Mazzara Aguirrezabal, Grado 3, IIE

Ing. Leonardo Barboni, Grado 2, IIE

Ing. Juan Curto, Grado 1, IIE

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

no corresponde

Instituto ó Unidad:

IIE

Departamento ó Area:

Departamento de Electrónica

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 1er semestre 2013

Horario y Salón: a definir

Horas Presenciales:

(sumar horas directas de clase – teóricas, prácticas y laboratorio – horas de estudio asistido y de evaluación)
Se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza.

70 horas

Arancel:

\$9500

Público objetivo y Cupos:

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección)

6 estudiantes mínimo y 12 estudiantes máximo (se reserva un cupo mínimo para 3 estudiantes de grado)

Criterios de selección: orden de inscripción.

El cupo se justifica por los equipos de laboratorio y para los proyectos de fin de curso, y por la alta relación docente/alumno necesaria para el seguimiento de los laboratorios y fundamentalmente de los proyectos.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: describir las diferentes arquitecturas de hardware y software para sistemas embebidos, seleccionar la arquitectura adecuada para una aplicación particular, diseñar el hardware y desarrollar el software para implementar el sistema con una arquitectura basada en microprocesador.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos en lenguajes de programación de alto nivel, lenguaje ensamblador, electrónica digital.

Conocimientos previos recomendados:

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)

El curso está organizado en clases teóricas, laboratorios y un proyecto final en grupos de dos o tres personas. Al final del curso cada grupo debe presentar y defender su proyecto.

La dedicación aproximada del estudiante en cada una de las actividades es la siguiente:

- Horas clase (teórico): 30
- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 20
- Horas consulta: 14
- Horas evaluación: 6

Subtotal horas presenciales: 70

- Horas estudio: 6
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 10 (prep. laboratorios)
- Horas proyecto final/monografía: 34

Subtotal horas no presenciales: 50

Total de horas de dedicación del estudiante: 120

Forma de evaluación:

Realización de los trabajos de laboratorio propuestos.

Realización de un proyecto grupal. Presentación oral del proyecto realizado y entrega de la memoria descriptiva del proyecto.

Temario:

1. Introducción y conceptos básicos: introducción a los sistemas embebidos y de tiempo real, hardware en sistemas embebidos, desarrollo de software embebido.
2. Lenguaje C (para programación de bajo nivel): programa básico, tipos de datos, operadores, estructuras de control, funciones, estructuras y uniones, arreglos y punteros, programación modular, compilación, ejecución y depuración.
3. Interrupciones: arquitectura de microprocesadores, fundamentos de las interrupciones, el problema de datos compartidos, latencia.
4. Estudio de las arquitecturas de software: Round-Robin, Round-Robin con interrupciones, planificación por encolado de funciones, arquitectura de un sistema operativo para tiempo real, selección de arquitectura.
5. Introducción a los Sistemas Operativos para Tiempo Real (RTOS): tareas y el estado de una tarea, tareas y datos, semáforos y datos compartidos.
6. Otros servicios de los Sistemas Operativos: Cola de mensajes, buzones y pipes, funciones de temporizado, eventos, manejo de memoria, rutinas de interrupción en un RTOS.
7. Otros temas de Sistemas Embebidos: gestión de potencia, fuentes de energía, cargas (circuitos analógicos, digitales, otros), convertidores de energía, microcontroladores con modos de bajo consumo, protocolos de enlace de datos, capa física y de acceso al medio de la red IEEE 802.15.4 (LR-WPANs, Low-Rate Wireless Personal Area Networks).

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- "An Embedded Software Primer", David E. Simon, Addison-Wesley Professional, ISBN: 020161569X, 1999.
- "Fundamentals of Embedded Software: Where C and Assembly Meet", Daniel W. Lewis, Prentice Hall, ISBN: 0130615897, 2001.
- "Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación", Alan Burns - Andy Wellings, Pearson Educación, ISBN: 8478290583, 2003.
- "MicroC OS II: The Real Time Kernel", Jean J. Labrosse, CMP Books, ISBN: 1578201039, 2002.